

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-217737

(P2001-217737A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テグト* (参考)
H 0 4 B 1/18		H 0 4 B 1/18	D 5 C 0 2 5
			J 5 C 0 6 4
			K 5 J 0 2 1
H 0 1 Q 21/24		H 0 1 Q 21/24	5 K 0 6 2
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	A
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-20739 (P2000-20739)

(22) 出願日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(71) 出願人 000109668

デイエックスアンテナ株式会社

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号

(72) 発明者 日笠 功

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号 デイ

エックスアンテナ株式会社内

(74) 代理人 100062993

弁理士 田中 浩 (外2名)

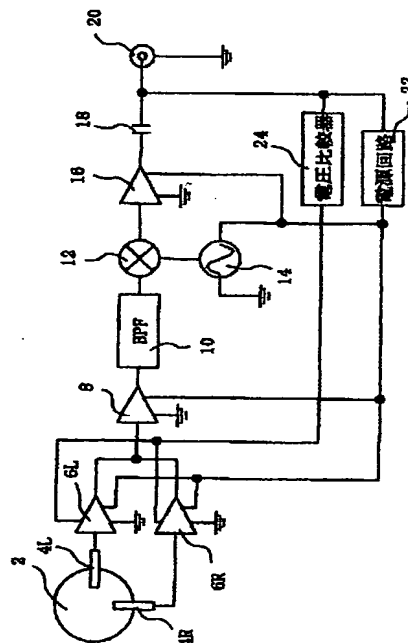
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衛星信号用周波数変換装置

(57) 【要約】

【課題】 衛星信号受信用アンテナ用の1台の周波数変換装置でありながら、同一衛星軌道上の衛星から送信される周波数帯の異なる複数の衛星信号を周波数変換する。

【解決手段】 BS信号及び右旋CS信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、右旋及び左旋CS信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する。BS信号及び右旋CS信号を、プローブ4Rから得る。左旋CS信号は、別のプローブ4Lから得る。ミキサー12がBS信号及び右旋CS信号をそれぞれ異なる周波数帯域の信号に周波数変換し、右旋及び左旋CS信号を同一の周波数帯に周波数変換する。ミキサー12の出力信号は、出力端子20に供給される。出力端子20に外部から供給された電圧が+15Vのとき、電圧比較器24が右旋用LNA6Rを動作させ、BS信号及び右旋CS信号をミキサー12に供給する。出力端子20の電圧が+11Vのとき、電圧比較器24が、左旋用LNA6Lを動作させ、左旋CS信号をミキサー12に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる周波数帯域の信号に周波数変換し、第2及び第3の衛星信号を同一の周波数帯に周波数変換する1台の周波数変換手段と、この周波数変換手段の出力信号が出力される1つの出力端子と、

この出力端子に外部から供給された制御信号に応じて、第1及び第2の衛星信号と、第3の衛星信号とのいずれかを、前記周波数変換手段に供給する選択手段とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項2】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1の衛星信号を所定の周波数帯域の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2及び第3の衛星信号を前記所定の周波数帯域とは異なる周波数帯域の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第1及び第2の周波数変換手段の出力信号が出力される1つの出力端子と、

この出力端子に外部から供給される制御信号に応じて、第2または第3の衛星信号を選択して、第2の周波数変換手段に供給する選択手段とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項3】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる周波数帯の信号に周波数変換し、第2及び第3の衛星信号を同一の周波数帯の信号に周波数変換する1台の周波数変換手段と、この周波数変換手段の出力信号が出力される1つの出力端子と、

この出力端子に外部から供給された制御信号に応じて、第1乃至第3の衛星信号のうち1つを選択して、前記周波数変換手段に供給する選択手段とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項4】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持

つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる2つの周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第3の衛星信号を、前記2つの周波数帯とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第1及び第2の周波数変換手段の出力信号が出力される1つの出力端子とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項5】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1の衛星信号を所定の周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2の衛星信号を前記所定の周波数帯と異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第3の衛星信号を前記所定の周波数帯とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第3の周波数変換手段と、第1の周波数変換手段の出力信号が出力される2つの出力端子と、

一方の出力端子に供給された制御信号に基づいて、第2及び第3の周波数変換手段の出力信号のうち一方を選択して、前記一方の出力端子に供給する第1の選択手段と、

他方の出力端子に供給された制御信号に基づいて、第2及び第3の周波数変換手段の出力信号のうち一方を選択して、前記他方の出力端子に供給する第2の選択手段とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項6】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる2つの周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第3の衛星信号を前記2つの周波数帯のうち少なくとも一方とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、

第1の周波数変換手段の出力信号から第1の衛星信号を周波数変換したものと第2の衛星信号を周波数変換したものとに分離する分離手段と、

この分離手段から第1の衛星信号を周波数変換したものが出力される2つの出力端子と、

一方の出力端子に供給された制御信号に応じて、前記分離手段からの第2の衛星信号を周波数変換したものと第2の周波数変換手段からの第3の衛星信号を周波数変換したものとをうち選択されたものを前記一方の出力端子に供給する第1の選択手段と、

他方の出力端子に供給された制御信号に応じて、前記分離手段からの第2の衛星信号を周波数変換したものと第2の周波数変換手段からの第3の衛星信号を周波数変換したものとをうち選択されたものを前記他方の出力端子に供給する第2の選択手段とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項7】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1の衛星信号を所定の周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2及び第3の衛星信号を上記所定の周波数帯と異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第1の周波数変換手段の出力信号が出力される第1の出力端子と、第2の周波数変換手段の出力信号が出力される第2の出力端子と、第2の出力端子に外部から供給される制御信号に基づいて、第2の周波数変換手段に第2及び第3の衛星信号のうち選択されたものを供給する選択手段とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項8】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、第1の衛星信号を所定周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2の衛星信号を上記周波数帯と異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第3の衛星信号を上記第2の衛星信号を周波数変換した信号とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第3の周波数変換手段と、第1の周波数変換手段の出力信号が出力される第1の出力端子と、第2及び第3の周波数変換手段の出力信号が出力される第2の出力端子とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【請求項9】 少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛星信号であって、

10

20

30

40

50

第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有し、第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置であって、

第1及び第2の衛星信号を互いに異なる2つの周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第3の衛星信号を周波数変換する第2の周波数変換手段と、

第1の周波数変換手段の出力信号を、第1の衛星信号を周波数変換したものと、第2の衛星信号を周波数変換したものとに、分離する分離手段と、

分離手段から第1の衛星信号を周波数変換したものが出力される第1の出力端子と、

分離手段から第2の衛星信号を周波数変換したものが出力される第2の出力端子と、

第2の周波数変換手段から第3の衛星信号を周波数変換したものが出力される第3の出力端子とを、具備する衛星信号用周波数変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信衛星や放送衛星等の静止衛星からの衛星信号をチューナ等に出力するために、周波数変換する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、衛星信号を受信する場合、衛星信号を衛星信号受信用アンテナによって受信後、チューナ等に伝送するために、衛星信号受信用アンテナに付属させた周波数変換装置によって周波数変換することが行われている。ところで、放送衛星の軌道位置に新たに通信衛星を打ち上げることが計画されている。この場合、衛星放送の周波数帯と、衛星通信の周波数帯とが異なる。そのため、放送衛星と通信衛星からの衛星信号を受信するためには、上述したような衛星信号受信用アンテナとして、放送衛星受信用と、衛星通信受信用とをそれぞれ設けなければならない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、衛星放送受信用のアンテナの他に、新たに衛星通信受信用のアンテナも設置すると、アンテナのコストが高くなる上に、多くの設置スペースが必要となる。

【0004】 本発明は、1台の衛星信号の受信用アンテナに取り付けられる1台の周波数変換装置でありながら、同一衛星軌道上の衛星から送信される周波数帯の異なる衛星放送信号や衛星通信信号を、それぞれ周波数変換することができる周波数変換装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による衛星信号用周波数変換装置の第1の態様は、少なくとも2つの異なる周波数帯域を持つ、静止衛星からの第1乃至第3の衛

星信号を周波数変換するものである。第1及び第2の衛星信号は異なる周波数帯域を持つが、同一の偏波面を有している。第2及び第3の衛星信号は同一周波数帯域を持つが、異なる偏波面を有する。第1及び第2の衛星信号は、同一の受信手段、例えばプローブから得ることができる。第3の衛星信号は、上記の受信手段とは別の受信手段、例えば別のプローブから得ることができる。第1乃至第3の衛星信号は、1基の静止衛星から送信されたものとすることもできるし、或いは複数基の静止衛星から送信されたものとすることもできる。この周波数変換装置は、例えば、衛星信号受信用のアンテナに取り付けることができる。この周波数変換装置は、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる周波数帯域の信号に周波数変換し、第2及び第3の衛星信号を同一の周波数帯に周波数変換する1台の周波数変換手段を有している。この周波数変換手段の出力信号は、1つの出力端子に出力される。この出力端子に外部から供給された制御信号に応じて、第1及び第2の衛星信号と、第3の衛星信号とのいずれかを、周波数変換手段に供給する選択手段が設けられている。制御信号としては、例えば値が変化する電圧を使用することもできるし、パルス信号を使用することもできる。

【0006】この周波数変換装置によれば、出力端子に供給された制御信号に応じて、或る場合には、第1及び第2の衛星信号が周波数変換手段に出力され、第1及び第2の衛星信号を周波数変換した信号が出力端子に出力される。別の場合には、制御信号に応じて、第3の衛星信号が周波数変換手段に出力され、第3の衛星信号を周波数変換した信号が出力端子に出力される。このように1台の周波数変換装置でありながら、少なくとも3つの衛星信号をそれぞれ周波数変換することができ、異なる周波数帯域ごとに個別に周波数変換装置を設ける必要がなく、設置スペースを小さくすることができる。

【0007】本発明の衛星信号用周波数変換装置の他の態様も、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換するものである。この周波数変換装置は、第1の衛星信号を所定の周波数帯域の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2及び第3の衛星信号を前記所定の周波数帯とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段とを、有している。第1乃至第3の衛星信号を得るために、第1乃至第3の衛星信号をそれぞれ個別に受信するための3つの受信手段、例えばプローブを設けることもできるし、第1及び第2の衛星信号を受信する受信手段と、第3の衛星信号を受信する受信手段とを設け、第1及び第2の衛星信号を受信する受信手段で受信した第1及び第2の衛星信号を分離手段、例えば分波器によって分波してもよい。第1及び第2の周波数変換手段の出力信号が出力される1つの出力端子が設けられている。この出力端子に外部から供給される制御信号に応じて、第2または第3の衛星信号を選択手段

が選択して、第2の周波数変換手段に供給する。

【0008】この態様によれば、第1の周波数変換手段において、常に第1の衛星信号が周波数変換され、出力端子に出力されている。一方、第2及び第3の衛星信号のいずれかが選択手段によって選択され、選択されたものが第2の周波数変換手段に供給されて、周波数変換され、出力端子に出力されている。従って、1つの周波数変換装置によって3つの衛星信号を周波数変換することができる上に、第1の衛星信号を周波数変換したものが、出力端子に常に出力されている。なお、例えば、第2及び第3の衛星信号をそれぞれ別個の周波数変換手段で周波数変換し、これら周波数変換手段の出力のうち一方を選択手段によって選択して、出力端子に供給する構成とすると、多くの周波数変換手段が必要であるが、この態様のように、第2及び第3の衛星信号のうち選択されたものを、第2の周波数変換手段に供給すると、第2の周波数変換手段のみを使用できるので、回路構成が簡略化されている。

【0009】本周波数変換装置の他の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換するものである。この周波数変換装置は、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる周波数帯の信号に周波数変換し、第2及び第3の衛星信号を同一の周波数帯の信号に周波数変換する1台の周波数変換手段を、有している。この周波数変換手段の出力信号が1つの出力端子に出力される。この出力端子に外部から供給された制御信号に応じて、第1乃至第3の衛星信号のうち1つを選択手段が選択して、前記周波数変換手段に供給する。選択手段としては、第1乃至第3の衛星信号をそれぞれ個別の受信手段、例えばプローブによって受信する場合には、単なる選択スイッチを使用することができる。また、同一偏波面を有する第1及び第2の衛星信号を1つの受信手段、例えばプローブで受信し、第2の衛星信号と同一周波数帯で、偏波面が異なる第3の衛星信号を別の受信手段、例えばプローブで受信する場合には、同一のプローブから出力される第1及び第2の衛星信号のいずれかを選択する周波数可変フィルタ手段と、第2及び第3の衛星信号を選択する選択スイッチとを使用する。この場合、制御信号としては、周波数可変フィルタの制御用と、選択スイッチの制御用との2種類を使用する。例えば、一方の制御信号として電圧を使用し、他方の制御信号としてパルス信号を使用できる。周波数変換手段としては、例えば同一周波数の信号を局部発振信号として使用することもできるし、異なる周波数の信号をそれぞれ局部発振信号として使用することもできる。

【0010】この衛星信号用周波数変換装置によれば、1台の周波数変換装置でありながら、3つの衛星信号をそれぞれ所定の周波数の信号に周波数変換可能であり、かつ3つの衛星信号のうち所望のもののみを周波数変換し、1つの出力端子に出力することができる。

【0011】本発明の他の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置である。この変換装置は、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる2つの周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第3の衛星信号を、前記2つの周波数帯とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段とを、有している。第1及び第2の周波数変換手段は、互いに異なる周波数の局部発振信号を発生する局部発振手段を具えている。第1及び第2の周波数変換手段の出力信号が1つの出力端子に出力される。

【0012】この衛星信号用周波数変換装置では、第1及び第2の周波数変換手段によって、第1乃至第3の衛星信号が、互いに異なる周波数帯の信号に周波数変換され、出力端子に出力されている。従って、1台の周波数変換装置でありながら、3つの衛星信号をそれぞれ周波数変換でき、かつ3つの衛星信号を周波数変換したものを同時に1つの出力端子に出力することができる。

【0013】本衛星信号用周波数変換装置の別の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置である。この周波数変換装置は、第1の衛星信号を所定の周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2の衛星信号を前記所定の周波数帯と異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第3の衛星信号を前記所定の周波数帯とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第3の周波数変換手段とを、有している。第1の周波数変換手段の出力信号が2つの出力端子に出力される。一方の出力端子に供給された制御信号に基づいて、第1の選択手段が、第2及び第3の周波数変換手段の出力信号のうち一方を選択して、前記一方の出力端子に供給する。他方の出力端子に供給された制御信号に基づいて、第2の選択手段が、第2及び第3の周波数変換手段の出力信号のうち一方を選択して、前記他方の出力端子に供給する。

【0014】本衛星信号用周波数変換装置では、2つの出力端子には、第1の衛星信号を周波数変換した信号が常に出力されている。そして、各出力端子に外部から供給された制御信号に基づいて、第1及び第2の選択手段により、出力端子には、第2または第3の衛星信号を周波数変換したものが供給される。従って、1台の周波数変換装置でありながら、2つの系統に衛星信号を周波数変換したものを出力することができる上に、常に第1の衛星信号を周波数変換したものを、2つの出力端子それぞれから出力することができる。

【0015】本衛星信号用周波数変換装置の他の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換する装置である。この周波数変換装置は、第1及び第2の衛星信号をそれぞれ異なる2つの周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第3の衛星信号を前記2つの周波数帯のうち少なくとも一方とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と

を、有している。第1の周波数変換手段の出力信号から、分離手段が、第1の衛星信号を周波数変換したものと第2の衛星信号を周波数変換したものとを分離する。この分離手段から第1の衛星信号を周波数変換したものが2つの出力端子に出力される。一方の出力端子に供給された制御信号に応じて、第1の選択手段が、前記分離手段からの第2の衛星信号を周波数変換したものと第2の周波数変換手段からの第3の衛星信号を周波数変換したものとをうち、選択されたものを前記一方の出力端子に供給する。他方の出力端子に供給された制御信号に応じて、第2の選択手段が、前記分離手段からの第2の衛星信号を周波数変換したものと第2の周波数変換手段からの第3の衛星信号を周波数変換したものとをうち選択されたものを前記他方の出力端子に供給する。

【0016】本周波数変換装置によれば、2つの出力端子には、第1の衛星信号を周波数変換した信号が常に出力されている。そして、各出力端子に外部から供給された制御信号に基づいて、第1及び第2の選択手段により、出力端子には、第2または第3の衛星信号を周波数変換したものが出力される。従って、1台の周波数変換装置でありながら、2つの系統に衛星信号を周波数変換したものを出力することができる上に、常に第1の衛星信号を周波数変換したものを、出力端子から出力することができる。しかも、使用する周波数変換手段は2台だけであり、構成を簡略化することができる。

【0017】本周波数変換装置の別の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換するものである。この周波数変換装置は、第1の衛星信号を所定の周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2及び第3の衛星信号を上記所定の周波数帯と異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段とを有している。第1の周波数変換手段の出力信号が第1の出力端子に出力される。第2の周波数変換手段の出力信号が第2の出力端子に出力される。第2の出力端子に外部から供給される制御信号に基づいて、第2の周波数変換手段に第2及び第3の衛星信号のうち選択されたものを選択手段が供給する。

【0018】本周波数変換装置によれば、第1の出力端子には、第1の周波数変換手段によって第1の衛星信号を周波数変換したものが出力される。第2の周波数変換手段には、第2または第3の衛星信号のうち選択されたものが供給され、周波数変換され、第2の出力端子に出力される。従って、1台の周波数変換装置でありながら、複数の衛星信号を周波数変換したものを出力することができ、特に、2つの出力端子のうち一方には、第1の衛星信号を周波数変換したものが常に出力され、他方の出力端子には、第2及び第3の衛星信号のうち選択されたものを周波数変換したものが出力される。

【0019】本周波数変換装置の他の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換するものである。

10

20

30

40

50

この周波数変換装置は、第1の衛星信号を所定周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第2の衛星信号を上記周波数帯と異なる周波数帯の信号に周波数変換する第2の周波数変換手段と、第3の衛星信号を上記第2の衛星信号を周波数変換した信号とは異なる周波数帯の信号に周波数変換する第3の周波数変換手段とを、有している。第1の周波数変換手段の出力信号が第1の出力端子に出力される。第2及び第3の周波数変換手段の出力信号が第2の出力端子に出力される。

【0020】この周波数変換装置によれば、第1の出力端子には、第1の衛星信号を周波数変換した信号が常に出力され、第2の出力端子には、第2及び第3の衛星信号を互いに異なる周波数帯に周波数変換した信号が常に出力される。従って、1台の周波数変換装置でありながら、2つの出力端子には、常に第1乃至第3の衛星信号を周波数変換した信号が出力される。

【0021】本衛星信号用周波数変換装置の他の態様は、上述した第1乃至第3の衛星信号を周波数変換するものである。本変換装置は、第1及び第2の衛星信号を互いに異なる2つの周波数帯の信号に周波数変換する第1の周波数変換手段と、第3の衛星信号を周波数変換する第2の周波数変換手段とを有している。更に、第1の周波数変換手段の出力信号を、第1の衛星信号を周波数変換したものと、第2の衛星信号を周波数変換したものとに、分離する分離手段も、有している。分離手段から第1の衛星信号を周波数変換したものが、第1の出力端子に出力される。分離手段から第2の衛星信号を周波数変換したものが第2の出力端子に出力される。第2の周波数変換手段から第3の衛星信号を周波数変換したものが第3の出力端子に出力される。

【0022】本衛星信号用周波数変換装置では、1台の周波数変換装置でありながら、3つの衛星信号をそれぞれ周波数変換したものを出力することができ、しかも、3つの出力端子それぞれに第1乃至第3の衛星信号を周波数変換したものが出力されている。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態の周波数変換装置は、同一の静止軌道上の位置、例えば東経110度の位置に打ち上げられる静止衛星、例えば放送衛星と通信衛星とから送信された3つの衛星信号を1台の受信アンテナ、例えばオフセットパラボラアンテナによって受信したものを、周波数変換するものである。

【0024】3つの衛星信号は、第1の衛星信号、例えば11.713乃至12.01GHzの周波数帯で、右旋円偏波の衛星放送信号（以下BS信号と称する。）と、第2の衛星信号、例えば12.2乃至12.75GHzの周波数帯で右旋円偏波の衛星通信信号（以下、右旋CS信号と称する。）と、例えば12.2乃至12.75GHzで左旋円偏波の衛星通信信号（以下、左旋CS信号と称する。）とである。BS信号と右旋CS信号

とは、周波数帯が異なるが、同一の偏波面を持っている。右旋及び左旋CS信号は、周波数帯は同一であるが、異なる偏波面を持っている。

【0025】この周波数変換装置は、上記オフセットパラボラアンテナの図1に示す1台の一次放射器2に付属して設けられている。一次放射器2には、同一偏波面を持つBS信号と右旋CS信号とを受信するための受信手段、例えばブロープ4Rと、左旋CS信号を受信するための受信手段、例えばブロープ4Lとが、互いに90度の角度をなすように配置されている。

【0026】BS信号と右旋CS信号とは、選択手段の一部をなす、例えば右旋用ローノイズ増幅器（以下、右旋用LNAと称する。）6Rによって増幅される。左旋CS信号は、選択手段の一部をなす、例えば左旋用ローノイズ増幅器（以下、左旋用LNAと称する。）6Lによって増幅される。これら右旋用及び左旋用LNA6R、6Lは、後述するように制御信号が供給されたときに、作動するものである。

【0027】これら右旋用及び左旋用LNA6Rまたは6Lからの信号は共通ローノイズ増幅器（以下、共通LNAと称する。）8に供給され、抽出手段、例えば通過帯域が11.713乃至12.75GHzであるバンドパスフィルタ10を介して周波数変換手段、例えばミキサ12に供給される。このミキサ12には、局部発振器14から、例えば10.678GHzの局部発振信号が供給されている。従って、ミキサ12は、BS信号と右旋CS信号が供給されているとき、BS信号を周波数帯が1035乃至1332MHzであるBS中間周波信号に周波数変換し、かつ右旋CS信号を周波数帯が1522乃至2072MHzである右旋CS中間周波信号に周波数変換する。同様に、ミキサ12は、左旋CS信号が供給されているとき、左旋CS信号を周波数帯が1522乃至2072MHzである左旋CS中間周波信号に周波数変換する。

【0028】このミキサ12の出力信号は、中間周波増幅器16によって増幅された後、直流阻止コンデンサ18を介して1つの出力端子20に供給される。この出力端子20は、伝送線路、例えば同軸ケーブルを介して図示しないチューナに接続されている。従って、ミキサ12の出力信号は、チューナに供給される。チューナは、制御信号、例えば電圧が+15Vまたは+11Vの直流電圧を同軸ケーブルを介して出力端子20に供給可能に構成されている。出力端子20に供給された+15Vまたは+11Vの直流電圧は、電源回路22に供給され、予め定めた値に変換され、右旋用LNA6R、左旋用LNA6L、共通LNA8、局部発振器14、中間周波増幅器16等に供給され、右旋用LNA6R、左旋用LNA6L以外が、常に動作する。なお、ミキサ12は、ダイオード等を用いたものであるため、電源供給を行っていないが、能動素子を使用してミキサを構成す

る場合には、電源供給が行われる。

【0029】出力端子20に供給された+15Vまたは+11Vの直流電圧は、選択手段の一部をなす電圧比較器24に供給され、+15Vが供給されているか+11Vが供給されているかが判定される。即ち、+15Vまたは+11Vの電圧は、制御信号としても作用する。電圧比較器24が+15Vの電圧が供給されていると判断したとき、電圧比較器24からの選択信号によって右旋用LNA6Rが作動し、上述したように出力端子20には、BS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とが出力される。電圧比較器24が+11Vの電圧が供給されていると判断したとき、電圧比較器24からの選択信号によって左旋用LNA6Lが作動し、上述したように出力端子20には、左旋CS中間周波信号が出力される。

【0030】このように1台の周波数変換装置でありながら、BS信号、右旋CS信号、左旋CS信号をそれぞれ周波数変換することができるので、1台のオフセットパラボラ反射鏡にこの周波数変換装置を取り付けることによって3つの衛星信号を周波数変換することができ、大きな設置スペースを必要としないし、コストを低下させることができる。また、直流電圧の値を+15Vまたは+11Vとすることによって所望の信号を周波数変換したものをチューナに出力することができる。

【0031】第2の実施の形態は、図2に示すように、BS信号受信専用の受信手段、例えばプローブ4BSが一次放射器2に、4Rと180度異なり、且つプローブ4Lと90度異なる位置に取り付けられている。このプローブ4BSによって受信されたBS信号は、BS用ローノイズアンプ（以下BS用LNAと称する。）61BSに供給され、さらにBS用LNA62BSによって増幅され、抽出手段、例えば通過帯域が11.713乃至12.01GHzであるバンドパスフィルタ26を介して第2の周波数変換手段、例えばミキサー12BSに供給される。ミキサー12BSには、局部発振器14から10.678GHzの局部発振信号が供給されている。従って、ミキサー12BSは、BS信号を1035乃至1332MHzのBS中間周波信号に周波数変換し、混合器28、中間周波増幅器16、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力する。

【0032】プローブ4L、4R、右旋用LNA6R、左旋用LNA6L、共通LNA8は、第1の実施の形態と同様に構成され、共通LNA8からの右旋CS信号または左旋CS信号は、抽出手段、例えば通過帯域が12.2GHz乃至12.75GHzのバンドパスフィルタ30を介してミキサー12に供給される。ミキサー12は、右旋CS信号または左旋CS信号を周波数変換した1522乃至2072MHzの右旋または左旋CS中間周波信号を出力し、これは、混合器28、中間周波増幅器16、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力される。

【0033】電源回路24は、出力端子20に供給された+11Vまたは+15Vの電圧を所定の電圧に変換した直流電圧は、BS用LNA61BS、62BS、右旋用LNA6R、左旋用LNA6L、共通LNA8、局部発振器14、中間周波増幅器16に供給する。これらの機器のうち、右旋用LNA6R、左旋用LNA6L以外の機器は、常時動作する。従って、出力端子20には、常にBS中間周波信号が出力されている。出力端子20に供給された電圧が+15Vのとき、電圧比較器22が右旋用LNA6Rを作動させる。従って、出力端子20には右旋CS中間周波信号が出力される。+11Vの電圧が出力端子20に供給されたとき、電圧比較器22が左旋用LNA6Lを作動させる。従って、出力端子20には左旋CS中間周波信号が出力される。このように、出力端子20から+15Vの電圧が供給されたとき、出力端子20にはBS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とが出力され、出力端子20から+11Vの電圧が供給されているとき、出力端子20にはBS中間周波信号と左旋中間周波信号とが出力される。

【0034】このように、1台の周波数変換装置でありながら、3つの衛星信号を周波数変換することができ、第1の実施の形態と同様に、省スペース、低コストを図ることができる。しかも衛星放送信号を周波数変換したものは、常に出力端子20に出力されている。

【0035】第3の実施の形態を図3に示す。この実施の形態は、第2の実施の形態と同様に、常に出力端子20にBS中間周波信号を出力させるものであるが、一次放射器2に設けるプローブを右旋用及び左旋用の2つのプローブ4R、4Lのみとしたものである。そのため、2段縦続接続された右旋用LNA61R、62RによってBS信号及び右旋CS信号が増幅され、分離手段、例えば分波器32によって、BS信号と右旋CS信号に分波される。BS信号は、BS用バンドパスフィルタ26を介してBS用ミキサー12BSに供給され、BS中間周波信号に周波数変換され、混合器28、中間周波増幅器16、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力される。

【0036】分波器32からの右旋CS信号は、選択手段、例えば選択スイッチ34の一方の接点34Rに供給されている。この選択スイッチ34の他方の接点34Lには、プローブ4Lで受信され、2段縦続接続された左旋用LNA61L、62Lによって増幅された左旋CS信号が供給されている。この選択スイッチ34の接触子34cは、電圧比較器22が+15Vの直流電圧が供給されていると、判断したとき、電圧比較器22からの選択信号によって接点34Rに接触する。従って、右旋CS信号が選択スイッチ34、CS用バンドパスフィルタ30を介してミキサー12に供給され、右旋CS中間周波信号に周波数変換されて、混合器28、中間周波増幅器16、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20

に出力される。また、電圧比較器22が+11Vの直流電圧が出力端子20に出力されていると判断したとき、選択スイッチ34の接触子34cは接触34Lに接触する。従って、左旋CS信号が、選択スイッチ34、CS用バンドパスフィルタ30を介してミキサー12に供給され、左旋CS中間周波信号に周波数変換されて、混合器28、中間周波増幅器16、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力される。

【0037】この構成では、右旋CS信号と左旋CS信号との選択を選択スイッチ34によって行っており、かつBS信号を常にミキサー12BSに供給する必要があるため、出力端子20に+15Vまたは+11Vの電圧が供給されている間、右旋用LNA61R、62Rには、常に電源回路24から所定の電圧に変換された動作電圧が供給され、これらは、局部発振器14、中間周波増幅器16と同様に常に動作している。なお、出力端子に+11Vの電圧が供給されている間、左旋用LNA61L、62Lには電源回路24から所定の電圧に変換された動作電圧が供給される。従って、出力端子20に+15Vの電圧が供給されたとき、出力端子20にはBS中間周波信号とCS右旋中間周波信号とが出力され、+11Vの電圧が供給されたとき、出力端子20にはBS中間周波信号と左旋CS中間周波信号とが出力される。

【0038】図4に第4の実施の形態を示す。この実施の形態では、BS中間周波信号、右旋CS中間周波信号、左旋CS中間周波信号のいずれかを、出力端子20に+15Vまたはパルス信号が重畳された+11V若しくは+15Vの電圧のいずれが供給されるかに応じて選択して、出力端子20に出力させる。

【0039】この実施の形態では、第1の実施の形態と同様に、BS信号と右旋CS信号とが、右旋用LNA6Rによって増幅され、左旋CS信号が左旋用LNA6Lによって増幅される。左旋用LNA6Lは、+11Vの直流電圧が出力端子20に供給されたとき、電圧比較器22からの選択信号によって動作し、右旋用LNA6Rは、+15Vの直流電圧が出力端子20に供給されたとき、電圧比較器22からの選択信号によって動作する。

【0040】右旋用LNA6Rまたは左旋用LNA6Lいずれからの出力信号は、共通LNA8によって増幅された後、抽出手段、例えばBS用バンドパスフィルタ26a及びCS用バンドパスフィルタ30aに供給される。BS用バンドパスフィルタ26aは、出力端子20にチューナから供給された信号にパルス信号が含まれていないとき、パルス検出器36が発生する信号に基づいて作動する。CS用バンドパスフィルタ30aは、出力端子20に供給された信号にパルス信号が含まれていないとき、パルス検出器36が発生する信号に基づいて動作する。

【0041】従って、パルス信号が重畳された+11Vの直流電圧が供給されているとき、左旋CS信号が左

用LNA6L、共通LNA8によって増幅され、CS用バンドパスフィルタ30aを介してミキサー12に供給される。一方、+15Vの直流電圧のみが出力端子20に供給されているとき、右旋CS信号とBS信号とが右旋用LNA6R、共通LNA8によって増幅され、BS用バンドパスフィルタ26aに供給され、BS信号のみが抽出され、ミキサー12に供給される。+15Vの直流電圧にパルス信号が重畳されているとき、右旋CS信号とBS信号とが右旋用LNA6R、共通LNA8によって増幅され、CS用バンドパスフィルタ30aに供給され、右旋CS信号が抽出され、ミキサー12に供給される。即ち、ミキサー12に供給される信号は、BS信号、右旋CS信号及び左旋CS信号のうち必ず1つである。

【0042】ミキサー12には、10.678GHzの局部発振信号が局部発振器14から供給されているので、BS信号がミキサー12に供給されたとき、BS中間周波信号を生成し、右旋CS信号が供給されたとき右旋CS中間周波信号を生成し、左旋CS信号が供給されたとき、左旋CS中間周波信号を生成する。ミキサー12の出力信号は、中間周波増幅器16及び直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力される。なお、電源回路24からの所定の電圧に変換された動作電圧は、出力端子20に+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されている限り、左旋用LNA6L、右旋用LNA6R、共通LNA8、局部発振器14、中間周波増幅器16に供給されている。この周波数変換装置では、左旋用LNA6L、右旋用LNA6Rだけでなく、BS用バンドパスフィルタ26a、CS用バンドパスフィルタ30aも選択手段として、機能する。

【0043】第5の実施の形態を図5に示す。この実施の形態は、出力端子20にパルス信号非重畳の+15V、パルス信号重畳の+11V及びパルス信号重畳の+15Vの直流電圧のいずれが供給されるかに応じて、出力端子20にBS中間周波信号、右旋CS中間周波信号、左旋CS中間周波信号のうち1つを出力するもので、第4の実施の形態とは右旋CS中間周波信号、左旋CS中間周波信号の周波数帯が異なる。

【0044】そのため、局部発振器が、上記の各実施の形態と同様に周波数が10.678GHzである局部発振器14と、11.2GHzである局部発振器14CSとが設けられている。従って、BS中間周波信号は、上記の各実施の形態と同様に1035MHz乃至1332MHzであるが、右旋及び左旋CS中間周波信号は、1000乃至1550MHzである。BS中間周波信号と右旋及び左旋CS中間周波信号とは、周波数帯の重複があるが、出力端子20には、1つの中間周波信号しか出力しないので、周波数帯に重複があっても問題はない。局部発振器14は、パルス信号が非重畳のとき、パルス検出器36からの信号に基づいて作動する。局部発振器

14CSは、パルス信号が重畳されているとき、パルス検出器36からの信号に基づいて作動する。同様にBS用バンドパスフィルタ26aは、パルス信号が非重畳のとき、パルス検出器36からの信号に基づいて作動し、CS用バンドパスフィルタ30aは、パルス信号が重畳されているとき、パルス検出器36からの信号に基づいて作動する。

【0045】また、左旋用LNA6Lは、+11Vの直流電圧が出力端子20に供給されているとき電圧比較器22からの信号に基づいて動作する。右旋用LNA6Rは、+15Vの直流電圧が出力端子20に供給されているとき、電圧比較器22からの信号に基づいて動作する。なお、出力端子20に+15Vが供給されているとき電源回路24から所定の電圧に変換された動作電圧が、LNA6R、共通LNA8、局部発振器14、14CS及び中間周波増幅器16に供給され、出力端子20に+11Vが供給されているとき、LNA6L、共通LNA8、局部発振器14CS及び中間周波増幅器16に供給される。従って、出力端子20にパルス信号が非重畳の+15Vが供給されているとき、BS中間周波信号を、出力端子20にパルス信号重畳の+15Vが供給されているとき、右旋CS中間周波信号を、出力端子20にパルス信号重畳の+11Vが供給されているとき、左旋CS中間周波信号を、出力端子20に出力する。

【0046】第8の実施の形態を図6に示す。この実施の形態は、第5の実施の形態と同様に出力端子20にパルス信号非重畳の+15V、パルス信号重畳の+11V及びパルス信号重畳の+15Vの直流電圧のいずれが供給されるかに応じて、出力端子20にBS中間周波信号、右旋CS中間周波信号、左旋CS中間周波信号のうち1つを出力するもので、使用するバンドパスフィルタの数を減少させたものである。即ち、共通LNA8の出力側に、通過帯域が11.713乃至12.75GHzであるバンドパスフィルタ36が設けられ、その出力信号がミキサー12に供給されている。ミキサー12には、局部発振器14(10.678GHz)または14CS(11.2GHz)の局部発振信号が供給されている。このミキサー12の出力信号としては、BS中間周波信号、右旋CS中間周波信号、左旋CS中間周波信号のいずれかが出力される。このミキサー12の出力信号は、遮断周波数が1500MHzであるローパスフィルタ38に供給され、このローパスフィルタ38の出力信号は中間周波増幅器16に供給され、その中間周波増幅器16の出力信号は遮断周波数が1000MHzのハイパスフィルタ40に供給され、その出力信号は直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に供給される。他の構成は、第5の実施の形態と同様である。

【0047】このように構成すると、使用するバンドパスフィルタが1つだけでよく、またバンドパスフィルタを切り換える必要性がない。

【0048】第7の実施の形態は、図7に示すように、BS信号を1035乃至1332MHzに、CS左旋信号を2100乃至2650MHzに、CS右旋信号を1522乃至2072MHzに周波数変換したものを、出力端子20に出力するものである。

【0049】そのため、プローブ4Rで受信されたBS信号と右旋CS信号とが、2段縦続接続された右旋用LNA61R、62Rで増幅され、通過周波数帯が11.713乃至12.75GHzである右旋用バンドパスフィルタ30Rを介してミキサー12Rに供給される。局部発振器14Rからの10.678GHzの局部発振信号がミキサー12Rに供給されており、ミキサー12Rから1035MHz乃至1332MHzのBS中間周波信号と、1522MHz乃至2072MHzの右旋CS中間周波信号とが出力され、中間周波増幅器16Rで増幅され、混合器28、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力される。

【0050】プローブ4Lで受信された左旋CS信号が、2段縦続接続された左旋用LNA61L、62Lで増幅され、通過周波数帯が12.2乃至12.75GHzである左旋用バンドパスフィルタ30Lを介してミキサー12Lに供給される。ミキサー12Lには局部発振器14Lから10.1GHzの局部発振信号が供給されている。従って、ミキサー12Lから2100乃至2650MHzの左旋CS中間周波信号が出力され、これが中間周波増幅器16Lで増幅され、混合器28、直流阻止コンデンサ18を介して出力端子20に出力される。

【0051】出力端子20には、+15Vまたは+11Vの直流電圧がチューナから供給され、これが電源回路24に供給され、所定の電圧に変換され、左旋用LNA61L、62L、右旋用LNA61R、62R、局部発振器14L、14R、中間周波増幅器16L、16Rに供給され、これらは、出力端子20に+11Vまたは+15Vの直流電圧が供給されている限り、常に動作する。従って、出力端子20には、上述した周波数帯であるBS中間周波信号、右旋CS中間周波信号、左旋CS中間周波信号が、出力端子20に+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されている限り出力されている。

【0052】第8の実施の形態は、図8に示すように、プローブの配置は第2の実施の形態と同様であり、1台の周波数変換装置でありながら、2つの出力端子20a、20bを有している。一次放射器2に設けられているBS信号受信用のプローブ4BSからのBS信号は、BS用LNA61BS、62BSによって増幅された後、BS用バンドパスフィルタ26を介してBS用ミキサー12BSに供給される。ミキサー12BSには局部発振器14から10.678GHzの局部発振信号が供給され、ミキサー12BSは、BS中間周波信号を混合器28a、28b、中間周波増幅器16a、16b、直

流阻止コンデンサ18a、18bを介して出力端子20a、20bに出力する。

【0053】一次放射器2に設けられている右旋用プローブ4Rからの右旋CS信号は、右旋用LNA61R、62Rによって増幅された後、右旋用バンドパスフィルタ30Rを介して右旋用ミキサー12Rに供給される。このミキサー12Rには、局部発振器14から10.678GHzの局部発振信号が供給され、ミキサー12Rは、右旋CS中間周波信号を、選択手段、例えば2つの切

換スイッチ40、41の接点40R、41Rに供給する。

【0054】一次放射器2に設けられている左旋用プローブ4Lからの左旋CS信号は、左旋用LNA61L、62Lによって増幅された後、左旋用バンドパスフィルタ30Lを介して左旋用ミキサー12Lに供給される。このミキサー12Lには、局部発振器14から10.678GHzの局部発振信号が供給され、ミキサー12Lは、左旋用CS中間周波信号を、切

換スイッチ40の接触子40cは、混合器28aに接続され、出力端子20aに供給された直流電圧が+15Vのとき、接点40Rに接触するように電圧比較器22aから切

換信号が供給される。従って、ミキサー12Rからの右旋CS中間周波信号は、混合器28a、中間周波増幅器16a、直流阻止コンデンサ18aを介して出力端子20aに供給される。同様に、切

換スイッチ40の接触子40cは、出力端子20aに供給された直流電圧が+11Vのとき、接点40Lに接触するように電圧比較器22aから切

換信号が供給される。従って、ミキサー12Lからの左旋CS中間周波信号は、混合器28a、中間周波増幅器16a、直流阻止コンデンサ18aを介して出力端子20aに出力される。同様に、切

10

20

30

40

50

とき、BS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とが出力端子20bに出力され、+11Vの電圧が供給されているとき、BS中間周波信号と左旋CS中間周波信号とが出力端子20bに出力される。

【0059】図9に第9の実施の形態を示す。この実施の形態も第8の実施の形態と同様に2つの出力端子20a、20bそれぞれに+15Vの電圧が供給されたとき、BS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とを出力し、+11Vの電圧が供給されたとき、BS中間周波信号と左旋CS中間周波信号を出力するものであるが、BS受信用のプローブを設けずに、右旋用プローブ4Rと左旋用プローブ4Lとのみを用いたものである。

【0060】そのため、右旋用プローブ4Rで受信されたBS信号と右旋CS信号とは、右旋用LNA61R、62Rで増幅された後、右旋用バンドパスフィルタ30Rを介して右旋用ミキサー12Rに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によってBS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とに変換される。このBS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とは、分離手段、例えば分波器42によって、BS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とに分波され、BS中間周波信号は、混合器28a、28b、中間周波増幅器16a、16b、直流阻止コンデンサ18a、18bを介して出力端子20a、20bに供給される。また、右旋CS中間周波信号は、切

換スイッチ40、41の接点40R、41Rに供給される。

【0061】左旋用プローブ4Lで受信された左旋CS信号は、左旋用LNA61L、62Lで増幅された後、左旋用バンドパスフィルタ30Lを介して左旋用ミキサー12Lに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によって左旋CS中間周波信号に変換され、切

換スイッチ40の接触子40cは、混合器28aに接続され、出力端子20aに供給された直流電圧が+15Vのとき、接点40Rに接触するように電圧比較器22aから切

換信号が供給される。従って、ミキサー12Rからの右旋CS中間周波信号は、混合器28a、中間周波増幅器16a、直流阻止コンデンサ18aを介して出力端子20aに出力される。同様に、切

換スイッチ40の接触子40cは、出力端子20aに供給された直流電圧が+11Vのとき、接点40Lに接触するように電圧比較器22aから切

換信号が供給される。従って、ミキサー12Lからの左旋CS中間周波信号は、混合器28a、中間周波増幅器16a、直流阻止コンデンサ18aを介して出力端子20aに出力される。同様に、切

換スイッチ41の接触子41cも同様に、出力端子20bに供給された電圧に従って、電圧比較器22bからの切

換信号によって切り換えられる。電源回路24a、24bは、第8の実施の形態と同様に構成されている。

【0063】従って、出力端子20aに+15Vの直流電圧が供給されているとき、出力端子20aには、BS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とが出力され、出力端子20aに+11Vの直流電圧が供給されているとき、出力端子20bには、BS中間周波信号と左旋CS中間周波信号とが出力される。出力端子20bでも同様である。出力端子20a、20bには、電源回路24a、24bが設けられている。これら電源回路24a、24bは、いずれかの出力端子20a、20bの少なくとも一方に+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されたとき、LNA61BS、61R、61L、62BS、62R、62L、局部発振器14、中間周波増幅器16a、16bに、+15Vまたは+11Vの電圧を所定の電圧に変換した動作電圧を供給して、これらを動作させる。

【0064】第10の実施の形態を図10に示す。この実施の形態では、第2の実施の形態とブロープ配置が同様であり、出力端子20BSに+15Vの直流電圧が供給されたとき、出力端子20BSにBS中間周波信号を出力し、出力端子20CSに+15Vの直流電圧が供給されたとき、出力端子20CSに右旋CS中間周波信号を出力し、出力端子20CSに+11Vの直流電圧が供給されたとき、出力端子20CSに左旋CS中間周波信号を出力するものである。

【0065】そのため、1次放射器2に設けられたBS用ブロープ4BSからのBS信号は、BS用LNA61BS、62BSによって増幅され、BS用バンドパスフィルタ26を介してBS用ミキサー12BSに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によってBS中間周波信号に周波数変換され、BS用中間周波増幅器16BSによって増幅され、直流阻止コンデンサ18BSを介して出力端子20BSに出力される。出力端子20BSに供給された+15Vの直流電圧は電源回路24BSに供給され、ここで所定の電圧に変換され、BS用LNA61BS、62BS、局部発振器14、BS用中間周波増幅器16BSに供給され、これらを作動させる。

【0066】1次放射器2の右旋用ブロープ4Rからの右旋CS信号は、右旋用LNA6Rによって増幅され、共通LNA8に供給される。同様に、1次放射器2の左旋用ブロープ4Lからの左旋CS信号は、左旋用LNA6Lによって増幅され、共通LNA8に供給される。共通LNA8の出力信号はCS用バンドパスフィルタ30を介してCS用ミキサー12CSに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によってCS中間周波信号に周波数変換され、CS用中間周波増幅器16CS、直流阻止コンデンサ18CSを介して出力端子20CSに供給される。

【0067】出力端子20CSに供給された+15Vまたは+11Vの直流電圧は、電源回路24CSに供給さ

れ、所定の電圧に変換され、左旋用LNA6L、右旋用LNA6R、共通LNA8、局部発振器14、CS用中間周波増幅器16CSに供給される。これらのうち、共通LNA8、局部発振器14、CS用中間周波増幅器16CSは、この直流電圧によって常時動作するが、右旋用LNA6Rは、出力端子20CSの電圧が+15Vであることが、電圧比較器22によって検出されたとき、電圧比較器22からの選択信号に基づいて動作する。従って、このとき、CS中間周波信号は、右旋CS中間周波信号である。左旋用LNA6Lは、出力端子20CSの電圧が+11Vであることが、電圧比較器22によって検出されたとき、電圧比較器22からの選択信号に基づいて動作する。従って、このとき、CS中間周波信号は、左旋CS中間周波信号である。

【0068】図11に第11の実施の形態を示す。この実施の形態は、第10の実施の形態と同様に、出力端子20BSに+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されたとき、出力端子20BSにBS中間周波信号を出力し、出力端子20CSに+15Vの直流電圧が供給されたとき、出力端子20CSに右旋CS中間周波信号を出力し、出力端子20CSに+11Vの直流電圧が供給されたとき、出力端子20CSに左旋CS中間周波信号を出力するものである。但し、受信ブロープとして、右旋用ブロープ4Rと左旋用ブロープ4Lとを使用したものである。

【0069】そのため、右旋用ブロープ4Rで受信されたBS信号と右旋CS信号とは、右旋用LNA61R、62Rで増幅された後、分離手段、例えば分波器43によって、BS信号と右旋CS信号とに分波される。分波されたBS信号は、BS用バンドパスフィルタ26を介してBS用ミキサー12BSに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によってBS中間周波信号に周波数変換され、BS用中間周波増幅器16BS、直流阻止コンデンサ18BSを介して出力端子20BSに供給される。電源回路24BSは、出力端子20BSに+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されたとき、この電圧を所定の電圧に変換して、右旋用LNA61R、62R、中間周波増幅器16BS、局部発振器14に供給して動作させる。

【0070】分波器42によって分波された右旋CS信号は、切換スイッチ44の接点44Rに供給される。ブロープ4Lの左旋CS信号は、左旋用LNA61L、62Lによって増幅された後、選択スイッチ44の接点44Lに供給されている。選択スイッチ44の接触子44cは、出力端子20CSに供給された電圧が+15Vのとき、接点44Rに接続され、+11Vのとき接点44Lに接続される。この選択スイッチ44によって選択された右旋または左旋CS信号が、CS用バンドパスフィルタ30を介してミキサー12CSに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によ

って右旋または左旋CS信号に周波数変換され、CS用中間周波増幅器16CS、直流阻止コンデンサ18CSを介して出力端子20CSに供給される。なお、電源回路24CSは、出力端子20CSに+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されたとき、これを所定の電圧に変換し、右旋用及び左旋用LNA61R、62R、61L、62L、局部発振器14、CS用中間周波増幅器16CSに供給し、これらを作動させる。

【0071】図12に第12の実施の形態を示す。この実施の形態は、出力端子20BSまたは20CSに+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されると、出力端子20BSにBS中間周波信号を出力し、出力端子20CSに周波数帯を異ならせた右旋CS中間周波信号と左旋CS中間周波信号を出力するものである。

【0072】そのため、右旋用プローブ4Rで受信されたBS信号と右旋CS信号とは、右旋用LNA61R、62Rによって増幅された後、分波器46によってBS信号と右旋CS信号に分波される。分波されたBS信号は、BS用バンドパスフィルタ26BSを介してミキサー12BSに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によって、1035乃至1332MHzのBS中間周波信号に周波数変換され、BS用中間周波増幅器16BS、直流阻止コンデンサ18BSを介して出力端子20BSに供給される。

【0073】分波器46で分波された右旋CS信号は右旋用バンドパスフィルタ26Rを介してミキサー12Rに供給され、局部発振器14からの局部発振信号によって1522MHz乃至2072MHzの右旋CS中間周波信号に周波数変換され、右旋用中間周波増幅器16Rで増幅された後、混合器48に供給される。

【0074】一方、プローブ4Lで受信された左旋CS信号は、左旋用LNA61L、62Lで増幅された後、左旋用バンドパスフィルタ26Lを介してミキサー12Lに供給され、左旋用局部発振器14Lからの11.25GHzの局部発振信号によって950乃至1500MHzの左旋CS中間周波信号に周波数変換され、左旋用中間周波増幅器16Lで増幅された後、混合器48に供給される。混合器48によって混合された左旋及び右旋CS中間周波信号は、直流阻止コンデンサ18CSを介して出力端子20CSに出力される。

【0075】図13に第13の実施の形態を示す。この実施の形態は、1台の周波数変換装置でありながら、3つの出力端子20BS、20Rに+15V、20Lに+11Vの直流電圧が供給されたときに、出力端子20BSにBS中間周波信号、出力端子20Rに右旋CS中間周波信号、出力端子20Lに左旋CS中間周波信号を出力するものである。

【0076】そのため、右旋用プローブ4Rで受信されたBS信号及び右旋CS信号は、右旋用LNA61R、62R、右旋用バンドパスフィルタ26Rを介してミキ

サー12Rに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によって1035乃至1332MHzのBS中間周波信号と1522乃至2072MHzの右旋CS中間周波信号に周波数変換され、分波器46によってBS中間周波信号と右旋CS中間周波信号とに分波される。

【0077】分波されたBS中間周波信号は、BS用中間周波増幅器16BS、直流阻止コンデンサ18BSを介して出力端子20BSに出力される。一方、分波された右旋CS中間周波信号は、右旋CS中間周波増幅器16R、直流阻止コンデンサ18Rを介して出力端子20Rに出力される。

【0078】プローブ4Lで受信された左旋CS信号は、左旋用LNA61L、62L、左旋用バンドパスフィルタ26Lを介してミキサー12Lに供給され、局部発振器14からの10.678GHzの局部発振信号によって1522MHz乃至2072MHzの左旋CS中間周波信号に変換される。この左旋CS中間周波信号は、左旋CS中間周波増幅器16L、直流阻止コンデンサ18Lを介して出力端子20Lに供給される。

【0079】電源回路24は、3つの出力端子20BS、20R、20Lのいずれかに+15Vまたは+11Vの直流電圧が供給されたとき、これを所定の電圧に変換して、右旋及び左旋用LNA61L、62L、61R、62R、局部発振器14、BS用、右旋及び左旋CS中間周波増幅器16BS、16R、16Lに供給し、これらを作動させる。

【0080】上記の各実施の形態では、1つの一次放射器2に対して2つ乃至3つのプローブを設けたが、接近して配置した2つ乃至3つの一次放射器それぞれに1つまたは2つのプローブを設けてもよい。また、平面アンテナと共に使用する場合には、一次放射器は不要である。

【0081】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、1台の周波数変換装置でありながら、周波数帯の異なる複数の衛星信号それぞれを所定の周波数帯に周波数変換することができるので、1台の衛星信号受信用アンテナに取り付けた場合、アンテナの設置スペースが小さく、かつ低コストとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図4】本発明の第4の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図5】本発明の第5の実施の形態の周波数変換装置の

ブロック図である。

【図6】本発明の第6の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図7】本発明の第7の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図8】本発明の第8の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図9】本発明の第9の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図10】本発明の第10の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図11】本発明の第11の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【図12】本発明の第12の実施の形態の周波数変換装置*

*置のブロック図である。

【図13】本発明の第13の実施の形態の周波数変換装置のブロック図である。

【符号の説明】

6L、6R、61L、61R、62L、62R 左旋及び右旋用LNA（選択手段）

12 12R 12L 12BS 12CS ミキサー（周波数変換手段）

20 20a、20b 20BS 20CS 20L

20R 出力端子

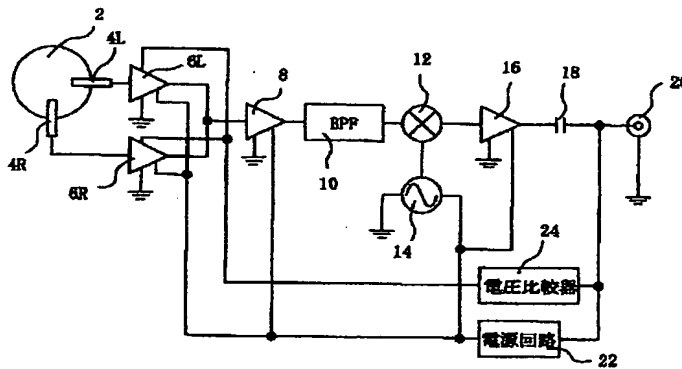
22 22a 22b 電圧比較器（選択手段）

26a 30a バンドパスフィルタ（選択手段）

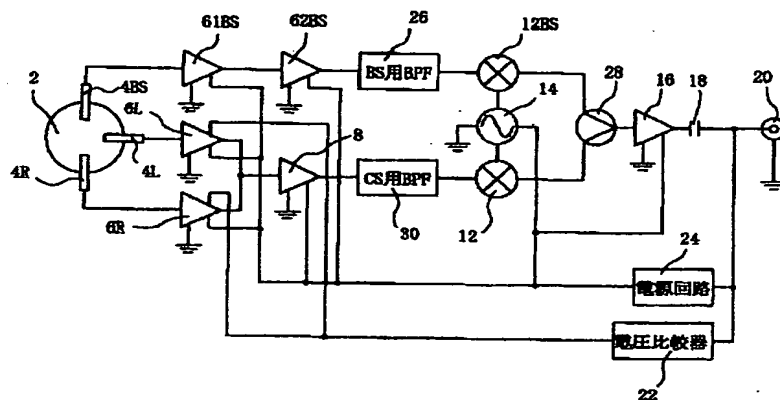
34 40 41 44 切換スイッチ（選択手段）

36 パルス検出器

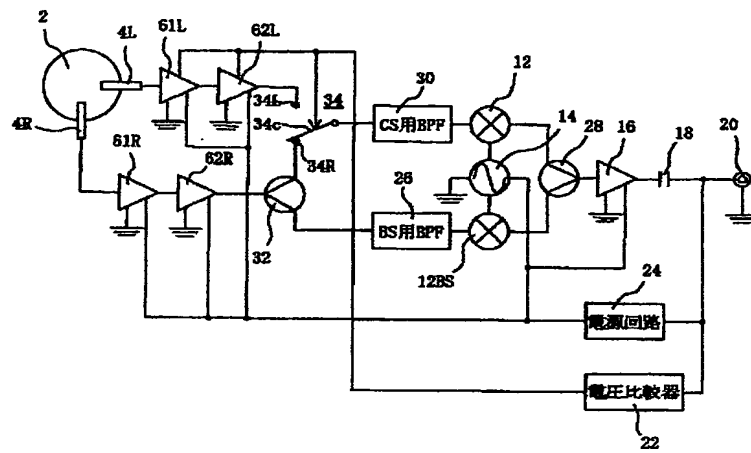
【図1】



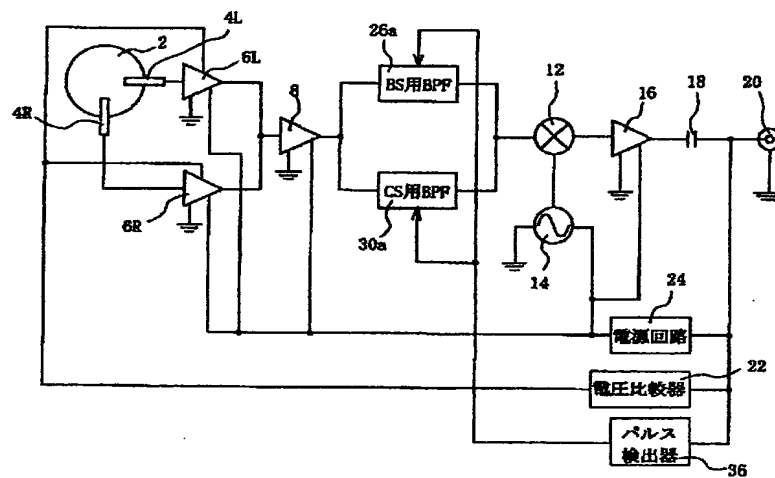
【図2】



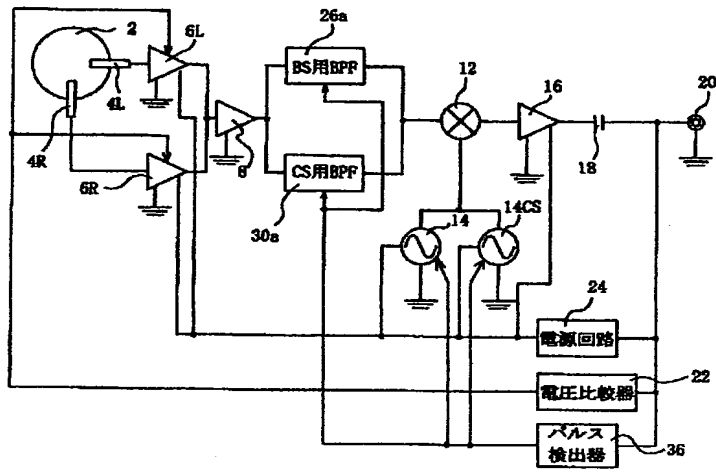
【図3】



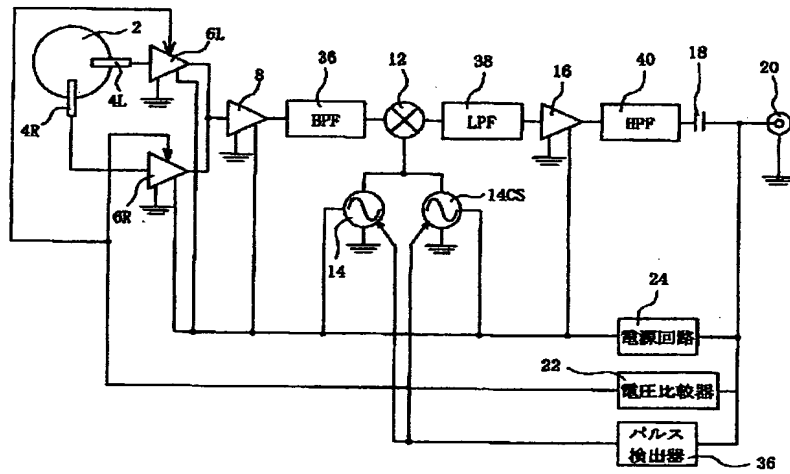
【図4】



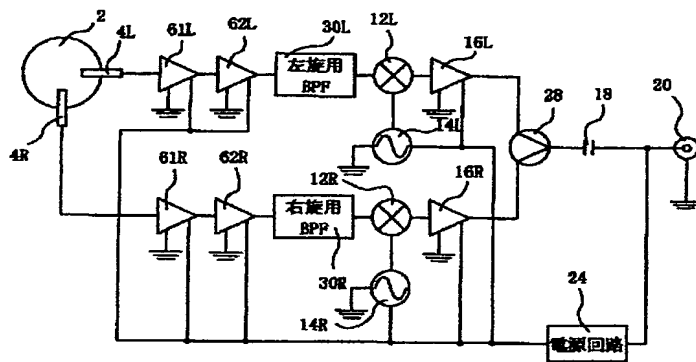
【図5】



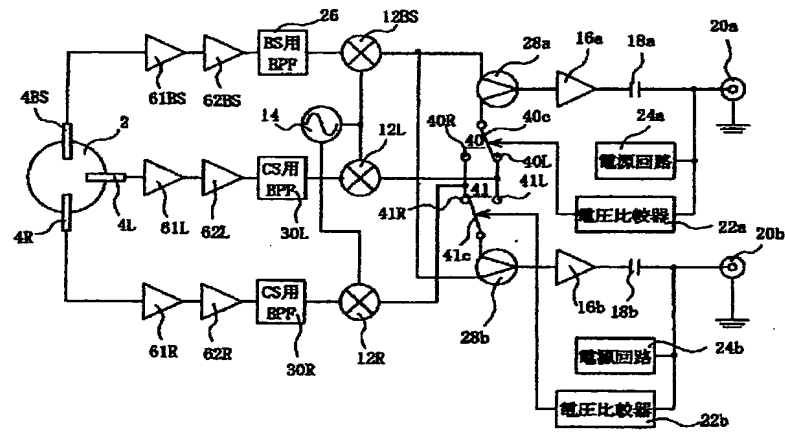
【図6】



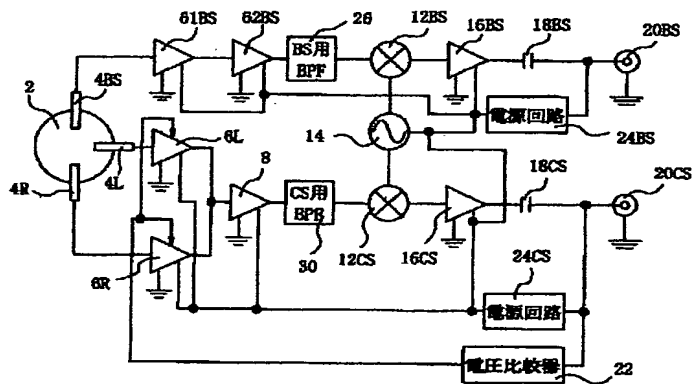
【図7】



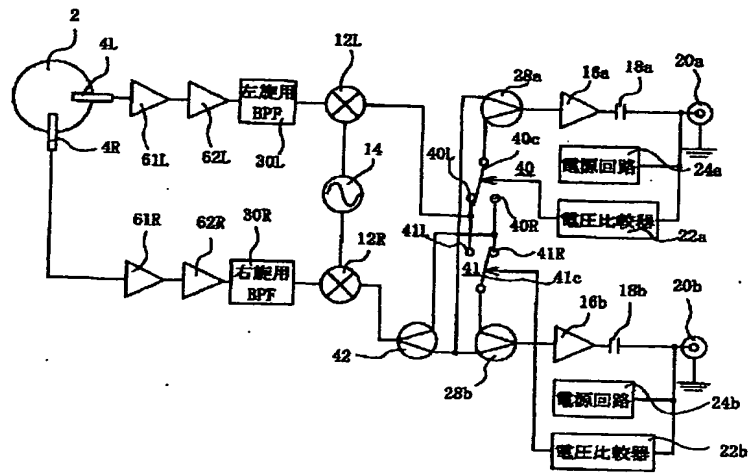
【図8】



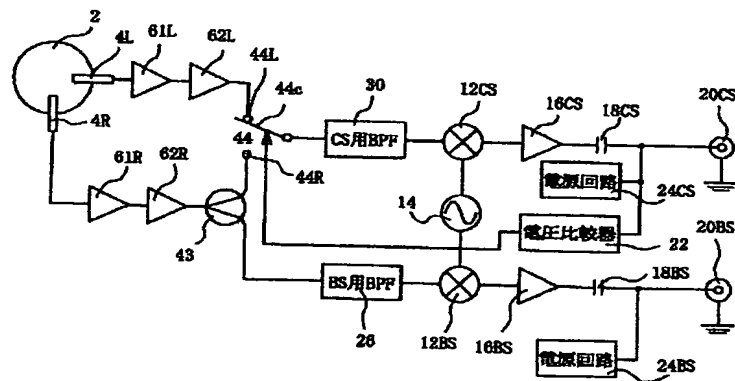
【図10】



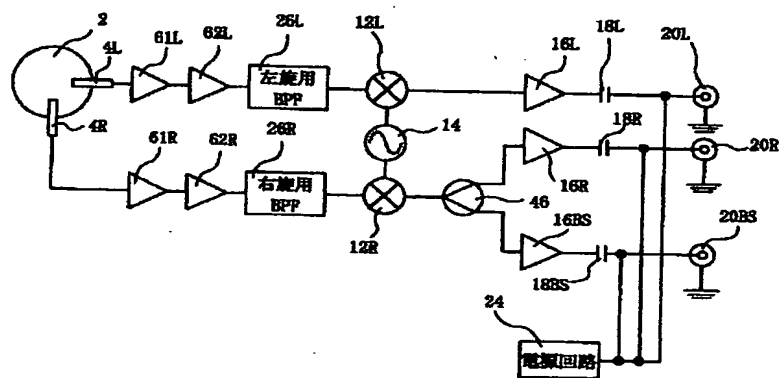
【図9】



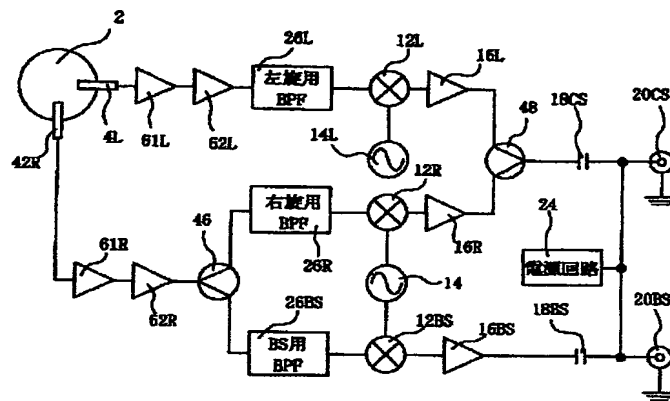
【図11】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H04N 7/20

識別記号

F I

H04N 7/20

キーワード (参考)

F ターム (参考) 5C025 AA21 AA25 DA04
 5C064 DA05 DA08
 5J021 AA01 AB07 CA06 DB05 DB07
 EA01 FA26 FA31 HA05 HA07
 JA03 JA06
 5K062 AA09 AA11 AB11 AE04 AE05
 BA01 BB09 BC03 BE08